

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

05-037164

(11)Publication number :

12.02.1993

(43)Date of publication of application :

---

(51)Int.Cl.

H05K 3/46

H01P 1/203

---

(21)Application number : 03-216121

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

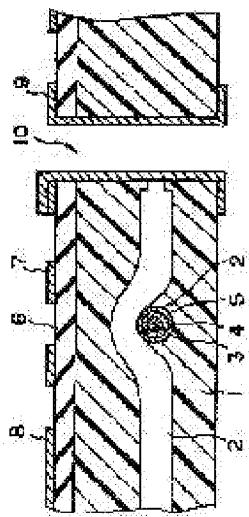
(22)Date of filing : 31.07.1991

(72)Inventor : IIDA ATSUKO  
SAITO MASAYUKI  
IINO KOJI  
SUZUKI YASUO  
SUDO TOSHIO  
TANAKA YOICHIRO

---

(54) WIRING BOARD AND HIGH FREQUENCY FILTER

(57)Abstract:



PURPOSE: To provide a wiring board which significantly reduces interference between signal lines and external inductive noises.

CONSTITUTION: An in-board wiring 2 consisting of a signal transfer line 3, an insulation coating film 4 provided around the signal transfer line 3 and a conductive layer 5 provided around the insulation coating film is arranged within the first insulation board 1, and on the second insulation board 6 provided on the first insulation board 1, a parts mounting connective electrode 7 and an on-board wiring 8 are formed, and further, the connection between the electrode 7 and the signal transfer line 3 of

the in-board wiring 2 is made by way of a through hole 10 provided on the insulation boards 1 and 6, a wiring board thus configured.

\* NOTICES \*

**JPO and INPIT are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to the dashed line board for high frequency which is applied to a wiring board, especially is used for portable radio equipment etc.

[0002]

[Description of the Prior Art]Many wiring boards on the electronic equipment of most present which mount electronic parts and perform the mutual wiring are used. As a typical wiring board, there are a glass epoxy board, a paper phenol board, a composite board, a polyimide substrate, etc. Since spatial and electric distance of parts can be shortened, the multilayer interconnection board which accumulated the wiring layer on the multilayer also especially in the wiring board has an advantage which can respond to the densification of component mounting, or improvement in the speed of signal-processing speed, and is used abundantly in recent years.

[0003]As an example of the conventional multilayer interconnection board, a glass epoxy wiring board is shown in drawing 3. This wiring board forms the copper foil patterns 31 and 32, such as a signal wire, a power source wire, and an earthing conductor, in both sides of the prepreg layer 30 which consists of glass epoxy, and is constituted.

[0004]The inductive coupling between the signal wires by the electromagnetic induction which generates this kind of multilayer interconnection board from the inside of a substrate when a signal is a low frequency wave is comparatively small, and does not pose a problem. However, since the inductive coupling between signal wires will become dense if clock frequency becomes high, for example like portable radio equipment, such

as a cellular phone, a signal comes to interfere mutually and this interference causes malfunction of a circuit. When there is no shielding layer in a wiring board, there is also a problem of being easy to be influenced by extraneous noises, such as electromagnetic induction and electrostatic induction, and in order to avoid this, troublesome processing of accommodating a substrate is needed for a conductive shielding case.

[0005]After forming a wiring board as opposed to such a problem, application of a large number, such as structure (JP,2-249290,A) of pasting together to the outer layer conductors, such as copper foil dropped on earth potentials or power supply potential, and structure (JP,50-11160,U) of providing a shielding layer in a wiring board, is made. However, since the electromagnetic and electrostatic shield was not made by signal wire each in a wiring board as for all these, the effect was not necessarily enough.

[0006]On the other hand, in portable radio equipment, a microstrip line type and 3 conductor stripline type high pass filter is used. This kind of high pass filter forms 1 or three strip conductors in a dielectric substrate, and constitutes a filter with the inductance and distribution constant capacity of a stripline which consist of a strip conductor and a dielectric substrate. As a dielectric substrate, a ceramic substrate, a glass epoxy board, a Teflon glass-fabrics board, etc. are used.

[0007]Drawing 9 is a sectional view of the conventional high pass filter which used the glass epoxy board.

Form the strip conductor 24 via the epoxy prepreg layer 23a on the glass epoxy board 21a which pasted together the ground layer 22a which consists of copper foil, and via the epoxy prepreg layer 23b further, After laminating the glass epoxy board 21b which pasted together the ground layer 22b which consists of copper foil, a through hole is formed, and it takes out by plating and is made from the process of forming the electrode 25.

[0008]Here, the epoxy prepreg layers 23a and 23b used as a glue line of the glass epoxy boards 21a and 21b impregnated glass fabrics with adhesives, and it is about 50 micrometers which has the usually thin thickness of glass fabrics. On the design of a high pass filter, the dielectric layer containing the glass epoxy boards 21a and 21b which constitute a stripline with the strip conductor 24 needed to arrange thickness, therefore has formed the prepreg layers 23a and 23b up and down. It is necessary to choose the thickness of the glass epoxy boards 21a and 21b from the necessity of making a dielectric constant as uniform as possible about a dielectric layer so that the influence of the prepreg layers 23a and 23b can ignore enough as compared with the thickness of the glass epoxy boards 21a and 21b. When this is taken into consideration, though the

thickness of the whole high pass filter cannot start calculation in the thickness of the ground layers 22a and 22b or the strip conductor 24, it is set to not less than 150 micrometers, and slimming down has a limit.

[0009]In the high pass filter of such stripline composition, on a design, if the characteristic impedance of a stripline is set up, the width of the strip conductor 24 will be determined by the thickness of a dielectric substrate. That is, it is necessary to enlarge width of the strip conductor 24, so that the thickness of a dielectric substrate is large, if the characteristic impedance is the same. In the composition which laminated the glass epoxy boards 21a and 21b like drawing 9, when the characteristic impedance of a stripline is set as 50 ohms, for example, since the thickness of a dielectric substrate is large, the width of the strip conductor 24 will also become quite large.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]As mentioned above, when clock frequency became high, by the conventional wiring board, there was a problem of being easy to be influenced by extraneous noises, such as interference of the signals by the inductive coupling between signal wires, electromagnetic induction from the outside, electrostatic induction.

[0011]In the high pass filter using the conventional stripline, the thickness of the dielectric substrate was large, and since the width of a strip conductor also became large in connection with it, there was a problem that slimming down and a miniaturization were difficult.

[0012]Therefore, this invention sets it as the 1st purpose to provide the wiring board which can decrease substantially the inductive noise from interference between signal wires, or the outside.

[0013]This invention sets it as the 2nd purpose to provide the high pass filter which can realize slimming down and a miniaturization.

[0014]

[The issue which is going to solve a technical problem] This invention allocated the wiring in a substrate which consists of a conductive layer provided in the circumference of pre-insulation and this pre-insulation established around the signal transduction line and this signal transduction line in this substrate while providing wiring on a substrate on the insulating substrate in order to attain the 1st purpose. It is made to make connection between the electrode provided on the substrate, and the signal transduction line of the wiring in a substrate by the through hole established, for example in the insulating substrate.

[0015]In the high pass filter which consists of a strip conductor formed in the dielectric

substrate and this dielectric substrate, this invention forms a dielectric substrate by the layered product of a thermoplastic resin sheet in order to attain the 2nd purpose.

[0016]

[Function]In the wiring board by this invention, the wiring in a substrate serves as a shield wire which provided the conductive layer in the circumference of the signal transduction line via pre-insulation, and since a signal transduction line is shielded electrostatically, the noise produced by electrostatic induction is reduced. The electromagnetic induction noise which is possible also for shielding a signal transduction line magnetically, and occurs between signal wires, or invades from the outside also decreases substantially by using the substrate of the resin material which compounded the magnetic body as an insulating substrate.

[0017]Therefore, the wiring on a substrate in which the wiring in a substrate is used as a signal wire of high frequency, and the shield in particular is not carried out, The influence of the inductive noise from the outside can be reduced by easy composition, without processing shielding the whole wiring board by using it for the wiring in which direct current, such as a signal wire or power supply current of a low frequency wave, flows etc.

[0018]On the other hand, since the thermocompression bonding which does not use adhesives can be used as a conjugation method between class sheets while the thermoplastic resin sheet of the high pass filter by this invention itself which constitutes a dielectric substrate is thin, on the whole, a dielectric substrate becomes thin. In connection with it, the width of a strip conductor required in order to realize the predetermined characteristic impedance of a stripline also becomes small. Slimming down and a miniaturization of a high pass filter are attained by these.

[0019]

[Example]Hereafter, the example of this invention is described with reference to drawings. Drawing 1 is a sectional view showing one example of the wiring board concerning this invention.

[0020]In drawing 1, the 1st insulating substrate 1 A resin material, for example, an epoxy system, It is formed with thermoplastics, such as thermosetting resin, such as a phenol system, bismaleimide triazine, and an imide system, fluororesin, a polyphenylene sulfide, polycarbonate, and polyether etherimide. When the necessity of compounding a paper base and a glass-fabrics substrate by using these resin materials as a base, and covering the noise by electromagnetic induction further is high, It is effective to also make magnetic materials, such as iron, nickel, a ferrite, and cobalt, mix into the resin material of a base in the range by which insulation performance is not

spoiled.

[0021]The wiring 2 in a substrate is allocated in this insulating substrate 1. The wiring 2 in a substrate turns into the signal transduction line 3 from the conductive layer 5 covered around [ which was provided in the circumference ] the pre-insulation 4 and the pre-insulation 4, as expanded and shown in drawing 2. Although copper is preferred for the material of the signal transduction line 3, you may be other conductive materials and any of a stranded wire or single track may be used by a use. Aluminum, copper, nickel, iron, tungsten, tantalum, gold, silver, titanium nitride, etc. can be used for the material of the conductive layer 5. The conductive layer 5 may cover the pre-insulation 4 whole, and may cover it on a mesh. Covering of iron, nickel, cobalt, a ferrite, etc. may be laminated and used by using covering of the conductive layer 5 as a magnetic material, for example.

[0022]The wiring 2 in a substrate is sent out from a predetermined nozzle, and is laid underground on the insulating resin substrate which constitutes the insulating substrate 1, or into an insulating resin substrate. If insulating substrate 1 the very thing is in the high state of tuck nature, i.e., the state of having adhesiveness, (for example, prepreg is used in the case of epoxy system resin) at this time, adhesion fixing of the wiring 2 in a substrate will be carried out by the adhesiveness of insulating resin, and it is convenient. When there is no tuck nature in the insulating resin substrate itself, suitable adhesives, for example, epoxy, phenol, an acrylic, and silicone resin adhesives can be applied to an insulating resin base material surface or the surface of the wiring 2 in a substrate, and can also be installed on an insulating resin substrate.

[0023]Since the wiring 2 in a substrate has the pre-insulation 4 in the outer layer of the signal transduction line 3, it can also pile up the two or more layers insulating substrate 1 which crossed, could be provided as shown in drawing 1, and laid the wiring 2 in a substrate underground.

[0024]The outermost layer is the conductive layer 5 and the wiring 2 in a substrate is better than the case where heat conduction is generally resin coating. For this reason, since the frictional heat produced in a nozzle tip is low stopped when sending out the wiring 2 in a substrate from the above-mentioned nozzle, the installation speed of the wiring 2 in a substrate can be raised, and it is suitable for mass production.

[0025]On the 1st insulating substrate 1, the 2nd insulating substrate 6 that has the bonding electrodes 7 for component mounting, such as IC, and the wiring 8 on a substrate is formed. The 2nd insulating substrate 6 consists of a glass epoxy board, a phenol board, a polyimide substrate, etc. which etched and patterned the copper foil pasted together to the surface, for example. Although a monolayer may be sufficient as

the 2nd insulating substrate 6, it can also be used by a multilayer.

[0026] Specifically, the adhesion lamination of the two-layer glass epoxy board which is 0.2 mm in thickness in which the bonding electrode 7 for component mounting and the wiring 8 on a substrate were formed, for example as the 2nd insulating substrate 6 is carried out on the 1st insulating substrate 1 via a 0.1-mm-thick prepreg layer. Subsequently, by opening a hole in the prescribed position of the 1st and 2nd insulating substrates 1 and 6 with a drill, forming the plating (through hole plating) layer 9 in the porous wall, and forming the through hole 10, The wiring 2 in a substrate in the 1st insulating substrate 1 and the bonding electrode 7 for component mounting on the 2nd substrate 6 are electrically connected by the through hole 10.

[0027] In the high pass filter constituted as mentioned above, since the wiring 2 in a substrate is shielded electrostatically, it does not invade in an electrostatic induction noise and fits transmission of the high frequency signal. If filled up with a magnetic material in the insulating substrate 1, an electromagnetic induction noise also decreases and it is much more effective.

[0028] Although the 2nd insulating substrate 6 is formed only in one side of the 1st insulating substrate 1 in drawing 1, both sides may be made to paste and parts may be mounted. The manufacturing process mentioned above is an example to the last, and all the things that this invention considered the shield wire as shown in drawing 2 as the wiring in a substrate, and were provided in the insulating substrate are contained.

[0029] Next, the example concerning the high pass filter of this invention is described. Drawing 4 (a) and (b) is the sectional view and top view showing the 1st example about a high pass filter. The strip conductor 13 is formed on the 1st dielectric sheet 11a in which the ground layer 12a was formed in the rear face, and the 2nd dielectric sheet 11b is formed on it. The dielectric sheets 11a and 11b consist of thermoplastic resin sheets. The ground layer 12b is formed in the 1st dielectric sheet 11a of the 2nd dielectric sheet 11b, and the field of an opposite hand. A stripline is constituted by the dielectric substrate, the ground layers 12a and 12b, and the strip conductor 13 which consist of the dielectric sheets 11a and 11b. The both ends of the strip conductor 13 are taken out via the connected conductors 15, and are connected to the electrode 16. It is connected by the metallic pin 17 between the up-and-down ground layer 12a and 12b.

[0030] The manufacturing process of this high pass filter is explained. The polyphenylene sulfide which formed copper foil as the ground layer 12a beforehand. (It is hereafter called PPS) The dielectric sheet 11a with a thickness of about 30 micrometers which consists of resin is prepared, and the copper strip conductor 13 is formed with weld slag or vacuum deposition on the field in which the ground layer 12a

of this dielectric sheet 11a is not formed. When the characteristic impedance of a stripline is set as 50 ohms, the width of the strip conductor 13 is set to about 39 micrometers, and about 100 nm is suitable for it about the thickness.

[0031]On the other hand, the 1st dielectric sheet 11a and the 2nd dielectric sheet 11b that consists of same PPS resin are prepared, The ground layer 12b which consists of copper foil formed in this so that it may exfoliate by etching etc. in the circle configuration of an about 1 to 2 times [ of the width of the strip conductor 13 ] diameter and a circle center may lap with this stripping part 14, The through hole of the almost same diameter as the width of the strip conductor 13 is formed in the dielectric sheet 11b by carbon dioxide gas laser etc., and the resin beads which coated the surface with metal as the connected conductors 15 are embedded all over this through hole.

[0032]And alignment is carried out and the dielectric sheets 11a and 11b are laminated so that the connected conductors 15 may contact the both ends of the strip conductor 13, and it bonds by thermo-compression by continuing the application of pressure of 10 kg/cm<sup>2</sup> for 5 seconds with the heat pressing which held this layered product at 270 \*\* after the preheating for 250 \*\* and 10 minutes. Then, on the connected conductors 15, it takes out by plating, printing, solder dip, etc., and the electrode 16 is formed. The metallic pin 17 which connects the up-and-down ground layers 12a and 12b is inserted so that the both ends of the strip conductor 13 may be surrounded, and the ground layers 12a and 12b are held to same electric potential.

[0033]It may also be possible to use a metal sphere like a solder ball for others as the connected conductors 15, the shape may not be restricted spherically, either but rod form may be sufficient as it.

[0034]In order to heighten a shielding effect in the 1st example of the above, it may be made to surround the circumference of the field in which the strip conductor 13 of the dielectric sheets 11a and 11b was formed like the 2nd example shown in drawing 5 by the metal layer 18. This becomes difficult to be influenced by the inductive noise from the outside, and the stable filter operation becomes possible.

[0035]Drawing 6 is the 3rd example of the high pass filter of this invention.

The both ends of the strip conductor 13 are provided to the end of the dielectric sheets 11a and 11b, and it differs from a previous example in that took out to these both ends and the electrode 16 was connected.

The manufacturing process of the high pass filter of this drawing 6 may be the same as the example of drawing 1 fundamentally, and is as follows.

[0036]On the field in which the ground layer 12a of the dielectric sheet 11a with a thickness of about 30 micrometers which consists of PPS resin which formed copper foil

as the ground layer 12a beforehand is not formed, the copper strip conductor 13 is formed with weld slag or vacuum deposition. Under the present circumstances, the strip conductor 13 is formed to the both ends of the dielectric sheet 11a. When the characteristic impedance of a stripline is set as 50 ohms, the width and thickness of the strip conductor 13 are 39 micrometers and about 100 nm as well as a previous example, respectively. The 2nd dielectric sheet 11b that consists of PPS resin which formed copper foil as the ground layer 12b in a similar manner on the other hand is prepared, It laminates on the dielectric sheet 11a so that those both ends may be in agreement with the both ends of the strip conductor 13, and it bonds by thermo-compression by continuing the application of pressure of 10 kg/cm<sup>2</sup> for 5 seconds with the heat pressing which held this layered product at 270 \*\* after the preheating for 250 \*\* and 10 minutes. Then, it takes out to the layered product both ends which the both ends of the strip conductor 13 have exposed by plating, printing, solder dip, etc., and the electrode 16 is formed in them.

[0037] Drawing 7 is the 4th example of the high pass filter of this invention.

The extraction electrode 16 is formed as a metal layer on another dielectric sheet 19, the end part is connected to the strip conductor 13, and other end parts are located in the top layer.

[0038] If the manufacturing process of the high pass filter of this drawing 7 is explained, on the field in which the ground layer 12a of the dielectric sheet 11a with a thickness of about 30 micrometers which consists of PPS resin which formed copper foil as the ground layer 12a beforehand is not formed, The copper strip conductor 13 is formed with weld slag or vacuum deposition. When the characteristic impedance of a stripline is set as 50 ohms, the width and thickness of the strip conductor 13 are 39 micrometers and about 100 nm as well as a previous example, respectively. Prepare the 2nd dielectric sheet 11b that consists of PPS resin which formed copper foil as the ground layer 12b in a similar manner on the other hand, and. Thickness prepares the dielectric sheet 19 for connection which consists of PPS resin in which the metal layer which takes out on one side and serves as the electrode 16 about [ of the dielectric sheets 11a and 11b ] by 1/3 was formed. And alignment is performed so that the end part of the metal layer which takes out the dielectric sheet 19 for connection to the both ends of the strip conductor 13, and serves as the electrode 16 may contact, the field in which the ground layer 12b of the dielectric sheet 11b is not formed in the state is turned down, and it piles up on the dielectric sheet 11a. Under the present circumstances, it bends so that the other end of the metal layer on the dielectric sheet 19 for connection may be located on the top layer

11b, i.e., a dielectric sheet. Then, it bonds by thermo-compression by continuing the application of pressure of 10 kg/cm<sup>2</sup> for 5 seconds with the heat pressing which held the dielectric sheets 11a and 11b, the strip conductor 13, and the layered product of the dielectric sheet 19 for connection at 270 \*\* after the preheating for 250 \*\* and 10 minutes.

[0039] Drawing 8 is the 5th example concerning the high pass filter of this invention.

The stripline of four layers is laminated and it is constituted.

Namely, the strip conductor 13a is formed on the 1st dielectric sheet 11a in which the ground layer 12a was formed in the rear face, The dielectric sheets 11b-11d in which the strip conductors 13b-13d were formed on it, respectively are laminated, and the dielectric sheet 11e in which the ground layer 12b was formed in the top layer is formed. the strip conductors 13a-13d of each class responded to coupling capacity in adjoining layers -- it is arranged so that length duplication may be carried out. The extraction electrode 16 is the same as that of the example of drawing 6.

[0040] If the manufacturing process of the high pass filter of this drawing 8 is explained, on the field in which the ground layer 12a of the dielectric sheet 11a with a thickness of about 30 micrometers which consists of PPS resin which formed copper foil as the ground layer 12a beforehand first of the 1st layer is not formed, The copper strip conductor 13a is formed with weld slag or vacuum deposition. When the characteristic impedance of a stripline is set as 50 ohms, the width and thickness of the strip conductor 13a are 39 micrometers and about 100 nm as well as a previous example, respectively.

[0041] The strip conductors 13b-13d are similarly formed in the dielectric sheets 11b-11d of the 2-4th layer, If the strip conductors 13b-13d overlap these with the trailer of the lower layer strip conductors 13a-13c in part one by one, respectively, after carrying out alignment like and laminating, the ground layer 12b puts the dielectric sheet 11e formed beforehand on the top layer. Under the present circumstances, it is made to expose the leader of the strip conductor 13a of the 1st layer, and the trailer of the strip conductor 13d of the 4th layer from the end face of a dielectric sheet. And it bonds by thermo-compression by continuing the application of pressure of 10 kg/cm<sup>2</sup> for 5 seconds with the heat pressing which held this layered product at 270 \*\* after the preheating for 250 \*\* and 10 minutes. Then, it takes out to the end face of the dielectric sheet which the leader of the strip conductor 13a and the trailer of the strip conductor 13d have exposed by plating, printing, solder dip, etc., and the electrode 16 is formed in it.

[0042] It is also possible to surround the circumference of the layered product of drawing 8 by a metal layer like the example of drawing 5, and to heighten a shielding effect.

[0043]Although the sheet of PPS resin was used as a dielectric sheet in the above example, The same effect can be attained even if it uses sheets, such as other thermoplastic resin sheets, for example, polyester resin, polycarbonate resin, polyether ether Kelton resin, polyimide resin, polyetherimide resin, and fluororesin.

[0044]Although thermocompression bonding was used as a joining method between dielectric sheets in the above example, adhesives or solvent bonding may be used.

[0045]The high pass filter of this invention is applicable to which a microstrip line type and 3 conductor stripline type method.

[0046]

[Effect of the Invention]Wiring in a substrate was made into the shield wire which provided the conductive layer in the circumference of the signal transduction line via pre-insulation in this invention.

Therefore, when clock frequency becomes high frequency, can prevent interference by the inductive coupling between the signal wires which pose a problem, and. The extraneous noise by electrostatic induction or electromagnetic induction can be substantially decreased by easy composition, without processing shielding the whole wiring board like a conventional method etc.

[0047]Since the wiring in this substrate can do wiring efficiently by CAD, using a design data directly, a little wiring boards of this invention are suitable also for the product of the various kind. Since the frictional heat produced in a nozzle tip is stopped low and the wiring in this substrate can raise the installation speed of the wiring in a substrate when the outermost layer is generally a conductive layer with more sufficient heat conduction than resin coating and it sends out the wiring in a substrate from a nozzle, it excels also in mass production nature.

[0048]On the other hand, according to the high pass filter by this invention, by constituting a dielectric substrate by the layered product of a thermoplastic resin sheet with slimming down of the dielectric sheet itself. Since a dielectric substrate becomes thin on the whole by using the thermocompression bonding which does not use adhesives as a conjugation method between class sheets, the width of a strip conductor also becomes small and slimming down and a miniaturization of a high pass filter can be attained as a whole. By performing package molding by heat pressing, mass production nature improves and a high pass filter can be provided cheaply.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

**JPO and INPIT are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The important section sectional view of the wiring board concerning one example of this invention

[Drawing 2]The figure showing the structure of the wiring in a substrate in drawing 1 in detail

[Drawing 3]The sectional view of the conventional wiring board

[Drawing 4]The sectional view and top view showing the 1st example of the high pass filter by this invention

[Drawing 5]The top view showing the 2nd example of the high pass filter by this invention

[Drawing 6]The sectional view showing the 3rd example of the high pass filter by this invention

[Drawing 7]The sectional view showing the 4th example of the high pass filter by this invention

[Drawing 8]The sectional view showing the 5th example of the high pass filter by this invention

[Drawing 9]The sectional view of the conventional high pass filter.

[Description of Notations]

- 1 -- The 1st insulating substrate 2 -- Wiring in a substrate
- 3 -- Signal transduction line 4 -- Pre-insulation
- 5 -- Conductive layer 6 -- The 2nd insulating substrate
- 7 -- Bonding electrode for component mounting 8 -- Wiring on a substrate
- 9 -- Metal skin 10 -- Through hole
- 11a-11e -- Dielectric sheet 12a, 12b -- Ground layer

13, 13a-13d -- Strip conductor 14 -- Stripping part  
15 -- Connected conductors 16 -- Extraction electrode  
17 -- Metallic pin 18 -- Metal layer  
19 -- Dielectric sheet for connection 20 -- Metal layer

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

**JPO and INPIT are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A wiring board comprising:

An insulating substrate.

Wiring on a substrate provided on this insulating substrate.

Wiring in a substrate which consists of a conductive layer provided in the circumference of pre-insulation and this pre-insulation which was allocated in said substrate and provided in the circumference of a signal transduction line and this signal transduction line.

[Claim 2]The wiring board according to claim 1 having further the through hole established in said insulating substrate for connecting an electrode provided on said insulating substrate, this electrode, and said signal transduction line.

[Claim 3]A high pass filter forming said dielectric substrate by a layered product of a thermoplastic resin sheet in a high pass filter which consists of a strip conductor formed in a dielectric substrate and this dielectric substrate.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (JP)

# 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5-37164

(43) 公開日 平成5年(1993)2月12日

(51) Int. C.I. <sup>b</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 05 K 3/46	Z 6921-4 E			
H 01 P 1/203		9183-5 J		
H 05 K 3/46	J 6921-4 E			

審査請求 未請求 請求項の数 3

(全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平3-216121	(71) 出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22) 出願日	平成3年(1991)7月31日	(72) 発明者	飯田 敦子 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合研究所内
		(72) 発明者	齊藤 雅之 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合研究所内
		(72) 発明者	飯野 浩二 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合研究所内
		(74) 代理人	弁理士 鈴江 武彦

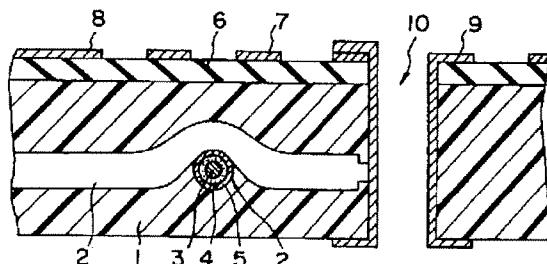
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】配線基板および高周波フィルタ

## (57) 【要約】

【目的】信号線間の干渉や外部からの誘導ノイズを大幅に減少させることができる配線基板を提供することを目的とする。

【構成】第1の絶縁性基板1内に信号伝達線3と該信号伝達線3の周囲に設けられた絶縁被覆4および該絶縁被覆4の周囲に設けられた導電層5からなる基板内配線2を配設し、第2の絶縁性基板6上に設けられた第2の絶縁性基板6上に部品実装用接続電極7および基板上配線8を形成すると共に、電極7と基板内配線2の信号伝達線3との接続は、絶縁性基板1、6に設けられたスルーホール10によって行うようにした配線基板。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】絶縁性基板と、この絶縁性基板上に設けられた基板上配線と、前記基板内に配設され、信号伝達線と該信号伝達線の周囲に設けられた絶縁被覆および該絶縁被覆の周囲に設けられた導電層からなる基板内配線とを具備することを特徴とする配線基板。

【請求項2】前記絶縁性基板上に設けられた電極と、この電極と前記信号伝達線とを接続するための前記絶縁性基板に設けられたスルーホールとをさらに有することを特徴とする請求項1記載の配線基板。

【請求項3】誘電体基板と該誘電体基板内に設けられたストリップ導体からなる高周波フィルタにおいて、前記誘電体基板を熱可塑性樹脂シートの積層体により形成したことを特徴とする高周波フィルタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は配線基板に係り、特に携帯用無線機器などに使用される高周波用の破線基板に関する。

## 【0002】

【従来の技術】電子部品を実装してその相互配線を行う配線基板は、現在ほとんどの電子機器に多く使用されている。代表的な配線基板としては、ガラスエポキシ基板、紙フェノール基板、コンポジット基板およびボリイミド基板などがある。配線基板の中でも特に配線層を多層に積み重ねた多層配線基板は、部品同士の空間的、電気的な距離を短くすることができるので、部品実装の高密度化や信号処理スピードの高速化に対応できる利点があり、近年多用されるようになっている。

【0003】従来の多層配線基板の一例として、ガラスエポキシ配線基板を図3に示す。この配線基板は、ガラスエポキシからなるプリプレグ層30の両面に信号線、電源線および接地線などの銅箔パターン31、32を形成して構成される。

【0004】この種の多層配線基板は、信号が低周波の場合には基板内部から発生する電磁誘導による信号線間の電磁結合は比較的小さく、問題とならない。しかし、例えば携帯電話などの携帯用無線機器のように動作周波数が高くなると、信号線間の電磁結合が密となるために、信号が互いに干渉するようになり、この干渉が回路の誤動作の原因になる。また、配線基板に遮蔽層がないと、電磁誘導、静電誘導などの外因ノイズの影響を受けやすいという問題もあり、これを避けるためには導電性的のシールドケースに基板を収容するなどの面倒な処理を必要とする。

【0005】このような問題に対して、例えば配線基板を形成した後、その外層に接地電位あるいは電源電位に落とした銅箔などの導電体を張り合わせる構造（特開平2-249290号）や、配線基板に遮蔽層を設ける構

造（特開昭50-11160号）など多数の出願がなされている。しかしながら、これらはいずれも配線基板内の信号線個々には電磁的、静電的なシールドがなされていないので、その効果は必ずしも十分なものではなかった。

【0006】一方、携帯用無線機器などでは、マイクロストリップラインタイプや三導体ストリップラインタイプの高周波フィルタが使用される。この種の高周波フィルタは1本または3本のストリップ導体を誘電体基板内

10に設け、ストリップ導体と誘電体基板とからなるストリップラインのインダクタンスと分布定数容量によりフィルタを構成するものである。誘電体基板としてはセラミック基板、ガラスエポキシ基板、テフロン・ガラスクロス基板などが用いられている。

【0007】図9は、ガラスエポキシ基板を用いた従来の高周波フィルタの断面図であり、銅箔からなるグランド層22aを張り合わせたガラスエポキシ基板21a上にエポキシプリプレグ層23aを介してストリップ導体24を形成し、さらにエポキシプリプレグ層23bを介して、銅箔からなるグランド層22bを張り合わせたガラスエポキシ基板21bを積層した後、スルーホールを形成し、メッキにより取り出し電極25を設けるという工程で作られたものである。

【0008】ここで、ガラスエポキシ基板21a、21bの接着層として用いられるエポキシプリプレグ層23a、23bはガラスクロスに接着剤を含浸させたもので、ガラスクロスの厚みは通常、薄いものでも50μm程度である。高周波フィルタの設計上、ストリップ導体24と共にストリップラインを構成するガラスエポキシ基板21a、21bを含む誘電体層は厚みを揃える必要があり、そのため上下にプリプレグ層23a、23bを設けている。また、誘電体層に関しては誘電率をできるだけ均一にする必要から、ガラスエポキシ基板21a、21bの厚みに比較してプリプレグ層23a、23bの影響が十分無視できるようにガラスエポキシ基板21a、21bの厚みを選ぶ必要がある。これを考慮すると、高周波フィルタ全体の厚さは、グランド層22a、22bやストリップ導体24の厚みを計算に入れないとしても150μm以上となってしまい、薄型化に限界がある。

【0009】また、このようなストリップライン構成の高周波フィルタでは設計上、ストリップラインの特性インピーダンスを設定すれば、誘電体基板の厚みによりストリップ導体24の幅が決定される。すなわち、特性インピーダンスが同じであれば誘電体基板の厚みが大きい程ストリップ導体24の幅を大きくする必要がある。図9のようにガラスエポキシ基板21a、21bを積層した構成では、例えばストリップラインの特性インピーダンスを50Ωに設定した場合、誘電体基板の厚みが大きいためにストリップ導体24の幅もかなり大きくなつて

しまう。

#### 【0010】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の配線基板では動作周波数が高くなると信号線間の電磁結合による信号同士の干渉や、外部からの電磁誘導、静電誘導などの外來ノイズの影響を受けやすいという問題があった。

【0011】また、従来のストリップラインを用いた高周波フィルタでは、誘電体基板の厚さが大きく、それに伴ってストリップ導体の幅も大きくなるため、薄型化・小型化が難しいという問題があった。

【0012】従って、本発明は信号線間の干渉や外部からの誘導ノイズを大幅に減少させることができる配線基板を提供することを第1の目的とする。

【0013】また、本発明は薄型化・小型化を実現できる高周波フィルタを提供することを第2の目的とする。

#### 【0014】

【課題を解決しようとする課題】本発明は第1の目的を達成するため、絶縁性基板上に基板上配線を設けるとともに、この基板内に信号伝達線と該信号伝達線の周囲に設けられた絶縁被覆および該絶縁被覆の周囲に設けられた導電層からなる基板内配線を配設したことを特徴とする。基板上に設けられた電極と基板内配線の信号伝達線との接続は、例えば絶縁性基板に設けられたスルーホールによって行うようとする。

【0015】本発明は第2の目的を達成するため、誘電体基板と該誘電体基板内に設けられたストリップ導体からなる高周波フィルタにおいて、誘電体基板を熱可塑性樹脂シートの積層体により形成することを特徴とする。

#### 【0016】

【作用】本発明による配線基板において、基板内配線は信号伝達線の周囲に絶縁被覆を介して導電層を設けたシールドワイヤとなっており、信号伝達線は静電的にシールドされるため、静電誘導によって生じるノイズが低減される。また、絶縁性基板として磁性体を複合した樹脂材料の基板を使用することにより、信号伝達線を磁気的にシールドすることも可能であり、信号線間で発生したり外部から侵入する電磁誘導ノイズも大幅に減少する。

【0017】従って、基板内配線は高周波の信号線として用い、特にシールドがされていない基板上配線は、低周波の信号線ないしは電源電流など直流が流れる配線に使用することにより、配線基板全体をシールドするなどの処理を施すことなく、簡単な構成により、外部からの誘導ノイズの影響を低減させることができる。

【0018】一方、本発明による高周波フィルタは誘電体基板を構成する熱可塑性樹脂シート自体が薄いとともに、各層シート間の接合法として接着剤を使用しない熱圧着法を用いることができる。誘電体基板が全般的に薄くなる。また、それに伴い、ストリップラインの所定の特性インピーダンスを実現するために必要なストリ

ップ導体の幅も小さくなる。これらにより、高周波フィルタの薄型化・小型化が達成される。

#### 【0019】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1は、本発明に係る配線基板の一実施例を示す断面図である。

【0020】図1において、第1の絶縁性基板1は樹脂材料、例えばエポキシ系、フェノール系、ビスマレイミドトリアジン、イミド系などの熱硬化性樹脂や、弗素樹

10 脂、ポリフェニレンサルファイド、ポリカーボネート、ポリエーテルエーテルイミドなどの熱可塑性樹脂により形成される。また、これらの樹脂材料をベースとして紙基材やガラスクロス基材を複合させてもよく、さらに電磁誘導によるノイズを遮蔽する必要性が高い場合には、鉄、ニッケル、フェライト、コバルトなどの磁性材料を絶縁性能が損なわれない範囲でベースの樹脂材料中に混入させることも有効である。

【0021】この絶縁性基板1内に基板内配線2が配設されている。基板内配線2は、図2に拡大して示すよう

20 に信号伝達線3と、その周囲に設けられた絶縁被覆4および絶縁被覆4の周囲に被覆された導電層5からなる。信号伝達線3の材料は銅が好適であるが、他の導電性材料であっても構わないし、用途によって継線あるいは単線のいずれを使用してもよい。導電層5の材料は、アルミニウム、銅、ニッケル、鉄、タンゲステン、タンタル、金、銀および窒化チタンなどを使用することができる。導電層5は絶縁被覆4全体を覆ってもよいし、メッシュ上に被覆してもよい。また、導電層5の被覆を磁性材料として、例えば鉄、ニッケル、コバルト、フェライ

30 トなどの被覆を積層して使用してもよい。

【0022】基板内配線2は例えば所定のノズルから送り出され、絶縁性基板1を構成する絶縁樹脂基材上または絶縁樹脂基材中に埋設される。このとき、絶縁性基板1自体がタック性の高い状態、すなわち粘着性を有する状態（例えばエポキシ系樹脂の場合には、プリプレグを使用する）にあれば、基板内配線2は絶縁樹脂の粘着性により接着固定されることになり、好都合である。絶縁樹脂基材自身にタック性が無い場合には、適当な接着剤、例えばエポキシ、フェノール、アクリル、シリコン樹脂接着剤を絶縁樹脂基材表面または基板内配線2の表面に塗布して、絶縁樹脂基材上に設置することもできる。

【0023】基板内配線2は、信号伝達線3の外層に絶縁被覆4があるので、図1中に示したように交差して設けられてもよく、また基板内配線2を埋設した絶縁性基板1を複数層重ねることも可能である。

【0024】また、基板内配線2は最外層が導電層5であり、一般的に熱伝導が樹脂被覆の場合より良い。このため、基板内配線2を上記ノズルから送り出す際、ノズル先端で生じる摩擦熱が低く抑えられるので、基板内配

線2の設置スピードを高めることができ、大量生産に適している。

【0025】第1の絶縁性基板1上には、ICなどの部品実装用接続電極7および基板上配線8を有する第2の絶縁性基板6が設けられている。第2の絶縁性基板6は、例えば表面に張り合わせた銅箔をエッチングしパターニングしたガラスエポキシ基板、フェノール基板、ポリイミド基板などからなる。第2の絶縁性基板6は単層でもよいが、多層で使用することもできる。

【0026】具体的には、例えば第2の絶縁性基板6として部品実装用接続電極7および基板上配線8が形成された厚さ0.2mmの2層ガラスエポキシ基板を厚さ0.1mmのプリプレグ層を介して第1の絶縁性基板1上に接着ラミネートする。次いで、第1および第2の絶縁性基板1, 6の所定位置にドリルで孔を開け、その孔壁にメッキ(スルーホールメッキ)層9を設けてスルーホール10を形成することにより、第1の絶縁性基板1内の基板内配線2と第2の基板6上の部品実装用接続電極7とをスルーホール10により電気的に接続する。

【0027】以上のように構成された高周波フィルタにおいては、基板内配線2は静電的にシールドされているため、静電誘導ノイズが侵入することがなく、高周波信号の伝送に適している。絶縁性基板1内に磁性材料を充填すれば、電磁誘導ノイズも少なくなり、一層効果的である。

【0028】なお、図1では第2の絶縁性基板6が第1の絶縁性基板1の片面にのみ設けられているが、両面に接着させて部品を実装してもよい。また、上述した製造工程はあくまで一例であり、本発明は図2に示したようなシールドワイヤを基板内配線として絶縁性基板内に設けたもの全てが含まれる。

【0029】次に、本発明の高周波フィルタに係る実施例について説明する。図4(a) (b)は、高周波フィルタに関する第1の実施例を示す断面図と平面図である。裏面にグランド層12aが形成された第1の誘電体シート11a上にストリップ導体13が形成され、その上に第2の誘電体シート11bが形成されている。誘電体シート11a, 11bは、熱可塑性樹脂シートからなる。第2の誘電体シート11bの第1の誘電体シート11aと反対側の面には、グランド層12bが形成されている。誘電体シート11a, 11bからなる誘電体基板とグランド層12a, 12bおよびストリップ導体13により、ストリップラインが構成される。ストリップ導体13の両端は、接続導体15を介して取り出し電極16に接続されている。また、上下のグランド層12a, 12b間は、金属ピン17により接続されている。

【0030】この高周波フィルタの製造工程を説明する。予めグランド層12aとして銅箔を形成したポリフェニレンサルファイド(以下、PPSという)樹脂からなる厚み30μm程度の誘電体シート11aを用意し、

この誘電体シート11aのグランド層12aが形成されていない面上に、スパッタまたは真空蒸着等により銅のストリップ導体13を形成する。ストリップラインの特性インピーダンスを50Ωに設定した時、ストリップ導体13の幅は39μm程度となり、その厚みについては100nm程度が適当である。

【0031】一方、第1の誘電体シート11aと同様のPPS樹脂からなる第2の誘電体シート11bを用意し、これに形成された銅箔からなるグランド層12bを10エッチング等によりストリップ導体13の幅の1~2倍程度の直径の円形状に剥離し、この剥離部14に円中心が重なるように、炭酸ガスレーザ等によりストリップ導体13の幅とほぼ同じ直径のスルーホールを誘電体シート11bに形成し、このスルーホール中に接続導体15として表面に金属をコーティングした樹脂ビーズを埋め込んでおく。

【0032】そして、誘電体シート11a, 11bをストリップ導体13の両端部に接続導体15が接触するよう位置合わせして積層し、この積層体を250℃、120分の予備加熱の後、270℃に保持した熱プレスで10kg/cm<sup>2</sup>の加圧を5秒間続け、熱圧着を行う。その後、接続導体15上にメッキや印刷、ハンダディップ等で取り出し電極16を設ける。さらに、上下のグランド層12a, 12bを接続する金属ピン17をストリップ導体13の両端部を囲むように挿入し、グランド層12a, 12bを同電位に保持する。

【0033】なお、接続導体15としては他に半田ボールのような金属球を用いることも可能であり、その形状も球状に限られず棒状でも構わない。

【0034】上記第1の実施例においてシールド効果を高めるために、図5に示す第2の実施例のように誘電体シート11a, 11bのストリップ導体13が形成された領域の周囲を金属層18で囲むようにしてもよい。これにより外部からの誘導ノイズの影響を受け難くなり、安定したフィルタ動作が可能となる。

【0035】図6は、本発明の高周波フィルタの第3の実施例であり、ストリップ導体13の両端を誘電体シート11a, 11bの端部まで設け、この両端部に取り出し電極16を接続した点が先の実施例と異なる。この図6の高周波フィルタの製造工程は、基本的には図1の実施例と同様でよく、次の通りである。

【0036】予めグランド層12aとして銅箔を形成したPPS樹脂からなる厚み30μm程度の誘電体シート11aのグランド層12aが形成されていない面上に、スパッタまたは真空蒸着等により銅のストリップ導体13を形成する。この際、ストリップ導体13を誘電体シート11aの両端部まで形成する。ストリップラインの特性インピーダンスを50Ωに設定した時、ストリップ導体13の幅および厚みは先の実施例と同じくそれぞれ39μm, 100nm程度である。一方、同様にグラン

ド層12bとして銅箔を形成したPPS樹脂からなる第2の誘電体シート11bを用意し、その両端部がストリップ導体13の両端部と一致するように誘電体シート11aの上に積層し、この積層体を250℃、10分の予備加熱の後、270℃に保持した熱プレスで10kg/cm<sup>2</sup>の加圧を5秒間続け、熱圧着を行う。その後、ストリップ導体13の両端部が露出している積層体両端部にメッキや印刷、ハンダティップ等で取り出し電極16を設ける。

【0037】図7は、本発明の高周波フィルタの第4の実施例であり、引き出し電極16を別の誘電体シート19上に金属層として設け、その一端部をストリップ導体13に接続し、他の一端部を最上層に位置させたものである。

【0038】この図7の高周波フィルタの製造工程を説明すると、予めグランド層12aとして銅箔を形成したPPS樹脂からなる厚み30μm程度の誘電体シート11aのグランド層12aが形成されていない面上に、スパッタまたは真空蒸着等により銅のストリップ導体13を形成する。ストリップラインの特性インピーダンスを50Ωに設定した時、ストリップ導体13の幅および厚みは先の実施例と同じくそれぞれ39μm, 100nm程度である。一方、同様にグランド層12bとして銅箔を形成したPPS樹脂からなる第2の誘電体シート11bを用意すると共に、厚みが誘電体シート11a, 11bの1/3程度で、片面に取り出し電極16となる金属層を形成したPPS樹脂からなる接続用誘電体シート19を用意する。そして、接続用誘電体シート19をストリップ導体13の両端部に取り出し電極16となる金属層の一端部が接触するように位置合わせを行い、その状態で誘電体シート11bのグランド層12bが形成されていない面を下にして誘電体シート11aの上に重ねる。この際、接続用誘電体シート19上の金属層の他端部が最上層、つまり誘電体シート11b上に位置するように折り曲げておく。この後、誘電体シート11a, 11bとストリップ導体13および接続用誘電体シート19の積層体を250℃、10分の予備加熱の後、270℃に保持した熱プレスで10kg/cm<sup>2</sup>の加圧を5秒間続け、熱圧着を行う。

【0039】図8は、本発明の高周波フィルタに係る第5の実施例であり、4層のストリップラインを積層して構成される。すなわち、裏面にグランド層12aが形成された第1の誘電体シート11a上にストリップ導体13aが形成され、その上にストリップ導体13b～13dがそれぞれ形成された誘電体シート11b～11dが積層され、最上層にグランド層12bが形成された誘電体シート11eが設けられている。各層のストリップ導体13a～13dは、隣接する層同士でカップリング容量に応じた長さ重複するように配置されている。取り出し電極16は、図6の実施例と同様となっている。

【0040】この図8の高周波フィルタの製造工程について説明すると、まず予めグランド層12aとして銅箔を形成したPPS樹脂からなる厚み30μm程度の1層目の誘電体シート11aのグランド層12aが形成されていない面上に、スパッタまたは真空蒸着等により銅のストリップ導体13aを形成する。ストリップラインの特性インピーダンスを50Ωに設定した時、ストリップ導体13aの幅および厚みは先の実施例と同じくそれぞれ39μm, 100nm程度である。

【0041】2～4層目の誘電体シート11b～11dにも、同様にストリップ導体13b～13dを形成しておき、これらを順次ストリップ導体13b～13dが下層のストリップ導体13a～13cの終端部とそれぞれ一部重複するように位置合わせして積層した後、最上層にグランド層12bが予め形成された誘電体シート11eを重ねる。この際、1層目のストリップ導体13aの始端部と、4層目のストリップ導体13dの終端部は、誘電体シートの端面から露出するようにしておく。そして、この積層体を250℃、10分の予備加熱の後、270℃に保持した熱プレスで10kg/cm<sup>2</sup>の加圧を5秒間続け、熱圧着を行う。その後、ストリップ導体13aの始端部とストリップ導体13dの終端部が露出している誘電体シートの端面にメッキや印刷、ハンダティップ等で取り出し電極16を設ける。

【0042】なお、図8の積層体の周囲を図5の実施例と同様に金属層で取り囲み、シールド効果を高めるようにすることも可能である。

【0043】以上のお実施例では、誘電体シートとしてPPS樹脂のシートを用いたが、その他の熱可塑性樹脂シート、例えばポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエーテルエーテルケルトン樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、弗素樹脂などのシートを用いても同様の効果を達成できる。

【0044】また、以上の実施例では誘電体シート相互の接合方法として熱圧着法を用いたが、接着剤または溶剤接着等を用いても構わない。

【0045】さらに、本発明の高周波フィルタはマイクロストリップラインタイプおよび三導体ストリップラインタイプのいずれの方式に適用することができる。

【0046】

【発明の効果】本発明によれば、基板内配線を信号伝達線の周囲に絶縁被覆を介して導電層を設けたシールドワイヤとしたことにより、動作周波数が高周波になった場合に問題となる信号線間の電磁結合による干渉を防止できると共に、従来法のように配線基板全体をシールドするなどの処理を施すことなく、簡単な構成により静電誘導や電磁誘導による外来ノイズを大幅に減少させることができる。

【0047】また、この基板内配線はCADにより設計データを直接使って効率的に配線ができるので、本発明

の配線基板は少量多品種の製品にも適している。さらに、この基板内配線は最外層が一般的に樹脂被覆より熱伝導のよい導電層であることにより、基板内配線をノズルから送り出す際にノズル先端で生じる摩擦熱が低く抑えられ、基板内配線の設置スピードを高めることができるので、量産性にも優れている。

**【0048】**一方、本発明による高周波フィルタによれば、誘電体基板を熱可塑性樹脂シートの積層体により構成することにより、誘電体シート自体の薄型化とともに、各層シート間の接合法として接着剤を使用しない熱圧着法を用いることで誘電体基板が全体的に薄くなるので、ストリップ導体の幅も小さくなり、全体として高周波フィルタの薄型化・小型化を図ることができる。また、熱プレスによる一括成型を行うことにより量産性が向上し、高周波フィルタを安価に提供できる。

**【図面の簡単な説明】**

**【図1】**本発明の一実施例に係る配線基板の要部断面図

**【図2】**図1における基板内配線の構造を詳細に示す図

**【図3】**従来の配線基板の断面図

**【図4】**本発明による高周波フィルタの第1の実施例を示す断面図および平面図

**【図5】**本発明による高周波フィルタの第2の実施例を示す平面図

**【図6】**本発明による高周波フィルタの第3の実施例を

示す断面図

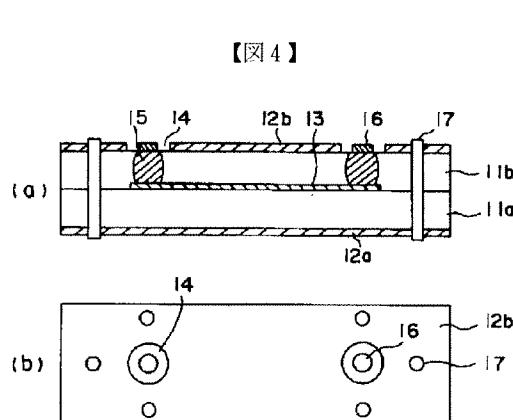
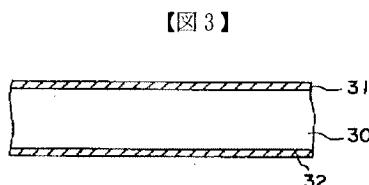
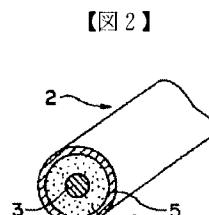
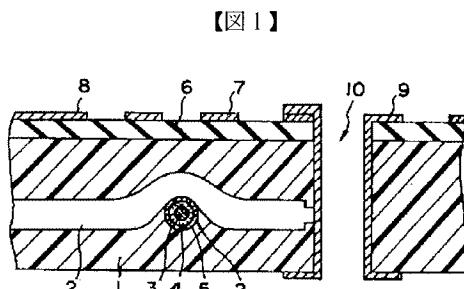
**【図7】**本発明による高周波フィルタの第4の実施例を示す断面図

**【図8】**本発明による高周波フィルタの第5の実施例を示す断面図

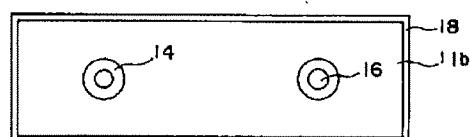
**【図9】**従来の高周波フィルタの断面図。

**【符号の説明】**

1	…第1の絶縁性基板	2	…基板内配線
10	3 …信号伝達線	4	…絶縁被覆
	5 …導電層	6	…第2の絶縁性基板
	7 …部品実装用接続電極	8	…基板上配線
	9 …メッキ層	10	…スルーホール
	11a ~ 11e …誘電体シート	12a, 12b	
	b …グランド層		
20	13, 13a ~ 13d …ストリップ導体	14	…剥離部
	15 …接続導体	16	…引き出し電極
	17 …金属ピン	18	…金属層
	19 …接続用誘電体シート	20	…金属層

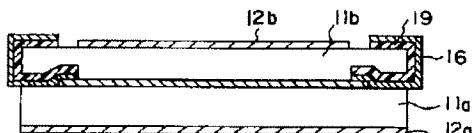


【図5】

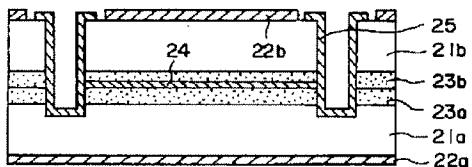


【図6】

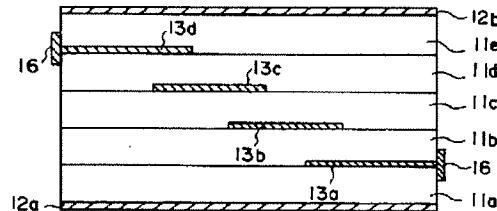
【図7】



【図9】



【図8】



フロントページの続き

(72) 発明者 鈴木 康夫  
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合研究所内

(72) 発明者 須藤 俊夫  
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合研究所内

(72) 発明者 田中 陽一郎  
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合研究所内